

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04090485  
PUBLICATION DATE : 24-03-92

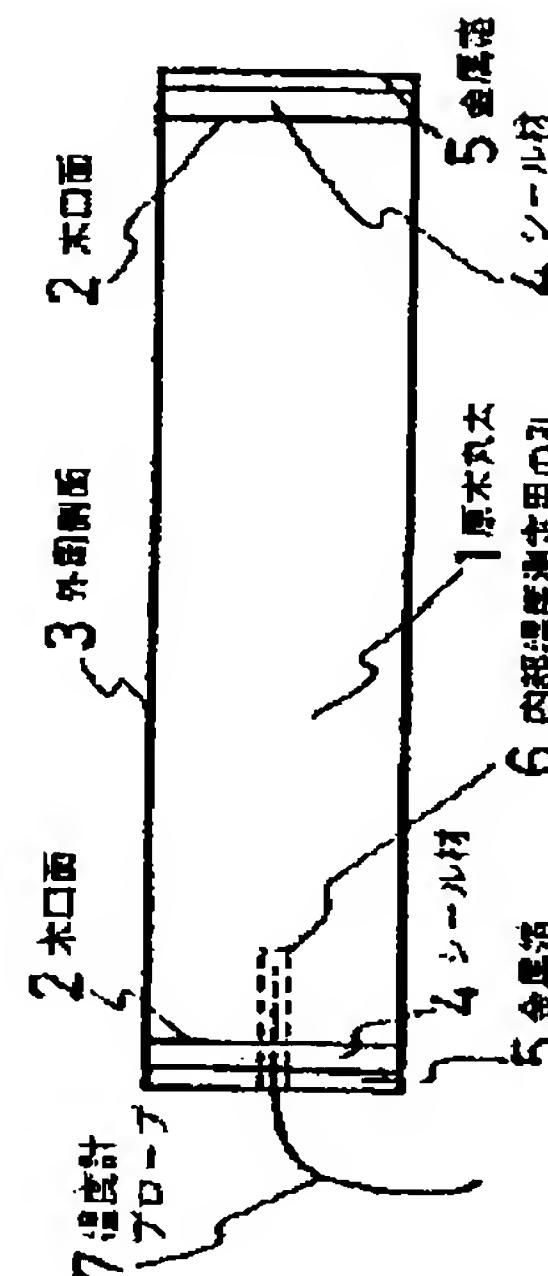
APPLICATION DATE : 01-08-90  
APPLICATION NUMBER : 02204131

APPLICANT : MORI MITSUMASA;

INVENTOR : MORI MITSUMASA;

INT.CL. : F26B 3/347 F26B 23/08 // F26B 9/06

TITLE : MICROWAVE DRYING METHOD FOR LOG OF RAW MATERIAL WOOD AND RAW BAMBOO



ABSTRACT : PURPOSE: To perform a uniform drying of both log of material wood and a raw bamboo and enable a drying stress generated by an uneven drying to be restricted to a minimum by a method wherein inner portions of the log of material wood and raw bamboo are dried by a microwave drying process and outer portions of the log of material wood and the raw bamboo are dried by an external heating process in concurrent manner.

CONSTITUTION: Seal material 4 such as silicone rubber or the like is filled at both cut ends 2 of a log 1 material wood, thereafter metallic foils 5 such as aluminum foils are adhered to the cut ends and then an inner temperature measuring hole 6 is formed at one cut end. Then, the log 1 of material wood is placed within a micro-wave hot air drying chamber and a thermometer probe 7 is inserted into the inner temperature measuring hole 6. then, radiation of microwave is started to heat the log 1 of material wood. When an inner temperature of the log 1 of material wood reaches its predetermined value, hot air of which temperature and humidity are already controlled is supplied into the drying chamber and concurrently an output of the microwave controlled and the drying operation is carried out while keeping the inner temperature at its predetermined temperature. The drying operation is completed at a stage where a weight of the log 1 of material wood reaches its predetermined value.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平4-90485

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

F 26 B 3/347  
23/08  
// F 26 B 9/06

識別記号

7715-3L  
C 7715-3L  
H 7715-3L

⑭ 公開 平成4年(1992)3月24日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全4頁)

⑮ 発明の名称 原木丸太および原竹のマイクロ波乾燥法

⑯ 特願 平2-204131

⑰ 出願 平2(1990)8月1日

⑱ 発明者 森

光 正 兵庫県神戸市垂水区つつじが丘7丁目4番10号

⑲ 出願人 森

光 正 兵庫県神戸市垂水区つつじが丘7丁目4番10号

明細書

1. 発明の名称

原木丸太および原竹のマイクロ波乾燥法

2. 特許請求の範囲

1. 原木丸太(1)、原竹(11)の木口面(2)にシール材(4)塗布処理を施した後、さらに、金属箔(5)貼付けによるマイクロ波バリア処理を施し、木口面(2)からの水蒸気の噴出および木口面(2)からのマイクロ波の浸入を防止することにより、乾燥割れを防止する原木丸太(1)および原竹(11)のマイクロ波乾燥法

2. マイクロ波加熱により原木丸太(1)および原竹(11)の内部温度を上昇させた後、熱気乾燥法など外部加熱方式の乾燥法を併用し、原木丸太(1)および原竹(11)の内外部全体を同時に乾燥することにより、乾燥割れを防止する請求項1記載の乾燥法

3. 初期含水率の低い原木丸太(1)部分の木口面(2)のみシール材(4)塗布処理およびマイクロ波バリア処理を施し、初期含水率の高い原木丸太(1)部分の木口面(2)にはこれらの処理を施さないことにより、初期含水率の高い原木丸太(1)部分の木口面(2)からの乾燥を可能とし、乾燥中の原木丸太(1)の含水率分布を少なくする請求項1記載の乾燥法

4. 原木丸太(1)の外周側面(3)にマイクロ波バリア処理を施し、外周側面(3)から浸入するマイクロ波を遮断することにより、含水率の低い原木丸太(1)部分に浸入するマイクロ波エネルギーを低下させる請求項3記載の乾燥法

5. マイクロ波加熱中の原木丸太(1)、原竹(11)の内部温度および原木丸太(1)、原竹(11)に吹き付ける熱気の温・湿度を制御しながら、原木丸太(1)および原竹(11)を乾燥する乾燥装置

6. 原木丸太(1)、原竹(11)の木口面(2)に密着するシール材(4)と、それらの木口面(2)と鋭角をなして原木丸太(1)、原竹(11)の外周側面(3)に食い込むピン(9)を付属することにより、原木丸太(1)、原竹(11)の端部木口面(2)に緊着する金属製のマイクロ波パリアキャップ(10)治具

### 3. 発明の詳細な説明

#### [産業上の利用分野]

本発明は、原木丸太および原竹を乾燥する方法に関する。

#### [従来の技術]

原木丸太には乾燥割れが発生するため、乾燥前に原木丸太に背割りを入れてから、熱気乾燥法など外部加熱方式の乾燥法あるいは自然乾燥法を用いて乾燥している。背割りを入れない場合は、燃焼ガスを直接原木丸太に吹きかける蒸煮法が、熱処理を目的に、繊維飽和点近くに乾

エネルギーの吸収は、繊維に平行な方向の方が、また、原木丸太および原竹端部の方が、それぞれ、繊維に直角な方向、長さ中央部に比べて良いため、原木丸太および原竹の端部木口面に前処理を施さない時は、端部の木口面部分が先に加熱される。これに加えて、各面における乾燥速度は木口面において最大であるため、原木丸太および原竹端部が急激に乾燥し、この結果、原木丸太および原竹端部に乾燥割れが生じるという欠点があった。さらに、マイクロ波乾燥法を、熱気乾燥法など外部加熱方式の乾燥法と併用せずに单独で、また、温度制御することなく用いると、乾燥中に、原木丸太および原竹内部の水が外表面部分へと激しく移動し、外表面部分に停滞するため、原木丸太および原竹内部が外表面部分に比べて先に、かつ、急激に乾燥し、この結果、内部割れが生じるほか、極端な場合は熱分解が生じるという問題点があった。原竹の場合は、端部に露出している節隔壁が乾燥するため、その節の外周長さが収縮できないこと

焼するまで用いられている。また、原竹の場合は、そのまま、熱気乾燥法など外部加熱方式の乾燥法または自然乾燥法を用いて乾燥している。さらに、原木丸太および原竹を短時間に乾燥する場合には、マイクロ波乾燥法を、単独で、また、温度制御することなく用いて乾燥している。

#### [発明が解決しようとしている課題]

従来の原木丸太乾燥法においては、背割りを入れないで、乾燥割れを防止することが困難であった。また、背割りを入れない場合は、繊維飽和点付近の含水率までしか乾燥できず、單に熱処理しかできないという問題点があった。さらに、原木丸太および原竹に用いられている熱気乾燥法など外部加熱方式の乾燥法は、乾燥に長時間を要するほか、原木丸太および原竹の外周部分が、内部部分に比べて先に乾燥するため、外周部分が割れやすいという欠点があった。

マイクロ波乾燥法を用いた場合、マイクロ波

から、端外周部分に割れが生じる欠点があった。

本発明は、原木丸太に背割りを設けることなく、また、原木丸太および原竹に乾燥割れを生じさせることなく、原木丸太および原竹を短時間に乾燥する方法を提供することを目的としている。

#### [課題を解決するための手段]

上記目的を達成するため、本発明においては、原木丸太および原竹の内部をマイクロ波乾燥法により、また、その外部を熱気乾燥など外部加熱方式の乾燥法により、同時に乾燥することにより、原木丸太および原竹全体を均一に乾燥し、乾燥むらにより生じる乾燥応力を最小に抑えるようにしたものである。この際、原木丸太および原竹の端部木口面には、シール材塗布処理を施した後、金属箔貼付けによるマイクロ波パリア処理を施し、木口面からの水蒸気の噴出および木口面からのマイクロ波の侵入を防止する。このことにより、原木丸太および原竹の外周側

### 特開平4-90485 (3)

面からのみ、マイクロ波が侵入し、また、水蒸気が噴出するようにし、原木丸太および原竹全体の均一加熱および均一乾燥を可能とする。このことにより、原木丸太および原竹端部の乾燥割れを防止する。また、マイクロ波乾燥中の原木丸太、原竹の内部温度および原木丸太、原竹に吹き付ける熱気の温・湿度を制御して、原木丸太および原竹全体部分の乾燥割れを防止する。

#### [作用]

原木丸太、原竹の木口面に金属箔貼付けによるマイクロ波バリア処理を施すことにより、マイクロ波は、原木丸太および原竹の木口面から侵入することができなくなり、その侵入は原木丸太および原竹外周側面からに限定される。この結果、原木丸太および原竹内部の加熱がその外周側面から均一に行われる。さらに、原木丸太および原竹の木口面にシール材塗布処理を施すことにより、木口面からの乾燥が防止され、乾燥は外周側面からに限定される。この結果、

原木丸太および原竹の乾燥がその外周側面から均一に行われることになる。

マイクロ波乾燥法単独では、原木丸太および原竹の内部が外周側面部分に比べて先に乾燥し、内部割れが生じるので、乾燥の遅れる外周側面部分を乾燥するため、熱気乾燥法など外部加熱方式の乾燥法を併用し、原木丸太および原竹の内外部全体を同時に乾燥すれば、乾燥割れを防止することができる。さらに、マイクロ波乾燥中の原木丸太、原竹の内部温度および原木丸太、原竹に吹き付ける熱気の温・湿度を制御することにより、乾燥応力の発生を最小に抑え、原木丸太および原竹の乾燥割れを防止することができる。

原竹の場合は、端部木口面を、桿内の節同中空部分を含めて、金属箔で覆うため、乾燥中、端部の節同中空部分に水蒸気がこもることになり、この結果、端部に露出している節隔壁が軟化され、その節の外周長さが収縮可能となり、節外周部分に生じる割れを防止できる。

#### [実施例]

実施例について図面で説明する。原木丸太1の場合、その両木口面2にシリコーンゴムなどのシール材4を塗布した後、その上にアルミ箔などの金属箔5を貼付け、さらに、内部温度測定用の孔6を設ける。このシール材4の塗布処理、金属箔5の貼付け処理および内部温度測定用の孔6あけ加工を簡略化するため、シール材4、温度計プローブ7用の孔8および原木丸太1の外周側面3に食い込むピン9を付属する金属製のマイクロ波バリアキャップ10を、原木丸太1の端部木口面2に緊着してもよい。

次に、原木丸太1をマイクロ波・熱気乾燥室に置き、内部温度測定用の孔6に温度計プローブ7を挿入した後、マイクロ波照射を開始し、原木丸太1を加熱する。原木丸太1の内部温度が所定の値に達したとき、温・湿度を制御した熱気を乾燥室に供給すると同時に、マイクロ波出力を制御して、内部温度を所定の値に保って乾燥を行う。原木丸太1の重量が所定の値に達

した段階で乾燥を終了する。以上の操作はすべてコンピュータによって行う。

原木丸太1の長さが短い場合は、乾燥時間を短縮するため、木口面2からも乾燥させることが必要になってくる。この際、原木丸太1の各部分の初期含水率が異なる場合は、初期含水率の低い部分の木口面2のみにシール材4塗布処理およびマイクロ波バリア処理を施し、初期含水率の高い部分にマイクロ波エネルギーが集中するようにし、原木丸太1の各部分が均一な含水率状態で乾燥するようとする。この時、木口面2のみのシール材4塗布処理およびマイクロ波バリア処理だけでは、マイクロ波エネルギーの調整が不十分な場合は、外周側面3を金属箔で覆うマイクロ波バリア処理を施すこと併用して、マイクロ波が初期含水率の高い部分の木口面2からのみ侵入するようにし、原木丸太1の各部分におけるマイクロ波エネルギーをさらに調整する。

原竹11の場合は、基本的には、原木丸太1の

## 特開平4-90485 (4)

場合と同様に乾燥を行えばよいが、節間中空部分12が開鎖されているため、マイクロ波加熱を行うと、節間中空部分12の水蒸気圧が上昇し、パンクによる割れが生じ易くなる。これを防ぐためには、節隔壁13および金属箔5に水蒸気抜きの孔14を設ける必要がある。

### 【発明の効果】

本発明は、以上の説明のように、原本丸太および原竹を割れを生じさせることなく、かつ、短時間に乾燥させることができるので、以下に記載されるような効果をもたらす。

原本丸太および原竹の外周側面に割れがないことから、原本丸太および原竹をそのまま化粧柱として用いることができる。

原本丸太の場合、内部に発生する応力が乾燥過程で除去されるため、原本丸太から製材品を製材する際、製材品に反りなどの変形が生じない。柱材については、従来法では、正角製材したものに背割りを入れ、これを乾燥した後、再

び製材して所定の寸法に整えていたが、本発明ではそのようなことをする必要がなくなり、製材の作業性および歩留まりが向上するほか、背割りがないため、柱材の構造強度が向上する。

また、製材品が乾燥材であるため、住宅などの製品に組み込まれてから変形を起こさないので、これらの製材品を用いて、プレカットを始めとする一連の住宅工業生産が可能となる。

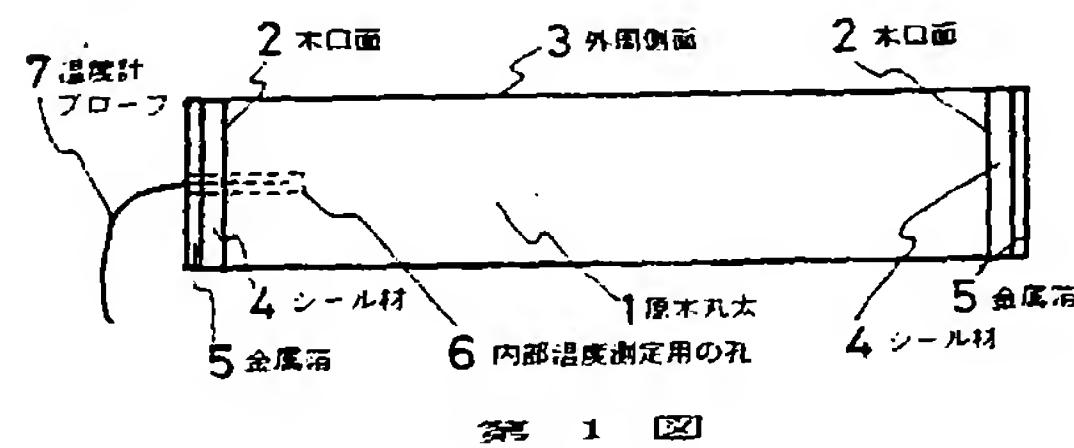
### 4. 図面の簡単な説明

第1図はマイクロ波・熱気乾燥装置を用いて乾燥する原本丸太の全体の略図的正面図、第2図はマイクロ波バリアキャップ治具の断面図、第3図はマイクロ波・熱気乾燥装置を用いて乾燥する原竹の断面図である。

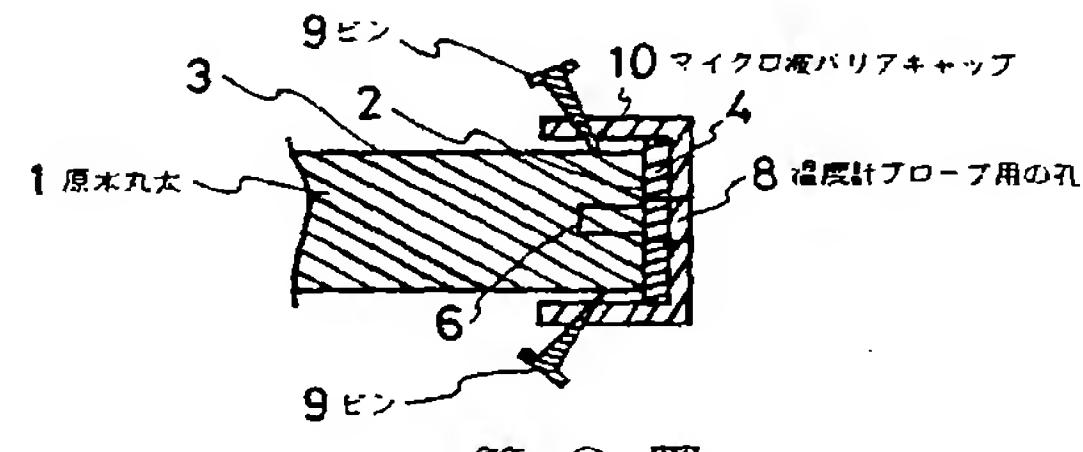
1…原本丸太、2…木口面、3…外周側面、  
4…シール材、5…金属箔、6…内部温度測定用の孔、7…温度計プローブ、8…温度計プローブ用の孔、9…ピン、10…マイクロ波バリアキャップ、11…原竹、12…節間中空部

分、13…節隔壁、14…水蒸気抜きの孔

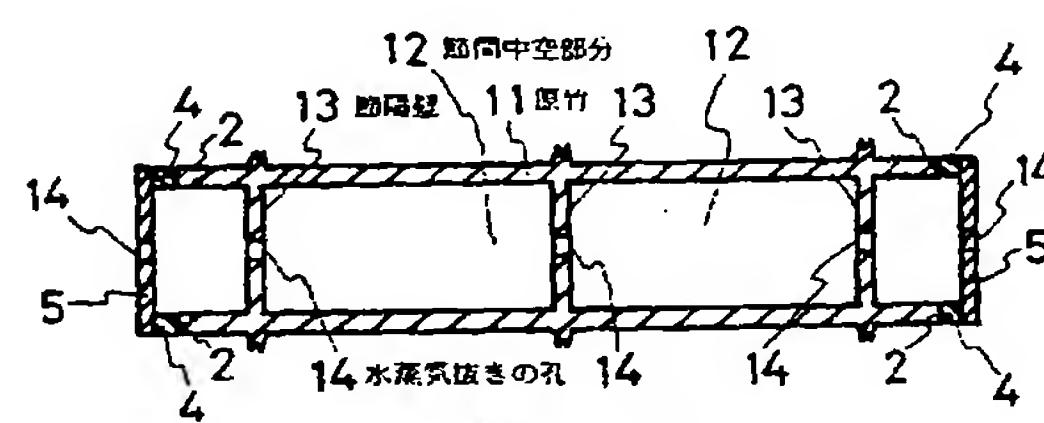
特許出願人 篠 光正



第1図



第2図



第3図